

Symptômes de carence en cuivre et en fer du cocotier sur tourbe en Indonésie

I. — SYMPTÔMES DE CARENCE EN CUIVRE

La carence en cuivre du cocotier a été mise en évidence sur tourbe, à la plantation RSUP de Pulau-Burung en Indonésie (Côte Est de Sumatra, province de Riau).

Les symptômes, très caractéristiques (Fig. 1, 2, 3), ont été appelés « dessèchement foliaire périphérique ». Ils se traduisent par une courbure accentuée du rachis des plus jeunes feuilles, accompagnée d'un jaunissement et dessèchement de l'extrémité de la feuille qui apparaît comme auréolée de brun et de jaune, la partie centrale restant verte. Le symptôme évolue par apparition de nouvelles feuilles beaucoup plus courtes et déformées, donnant au cocotier un aspect chétif et affaîssé.

En l'absence d'apport de sulfate de cuivre à la plantation, la carence se manifeste à l'âge de 8-10 mois. Les teneurs en cuivre de la feuille 4 sont alors très faibles : de l'ordre de 2 ppm.

Dans un prochain article, nous étudierons les résultats des essais d'apport de cuivre mis en place sur cette plantation ; ils permettront d'établir la courbe de réponse des cocotiers aux apports de sulfate de cuivre, en précisant le niveau critique pour les teneurs en cuivre de la feuille 4.

II. — SYMPTÔMES DE CARENCE EN FER

La carence en fer avait déjà été mise en évidence sur les sols coralliens riches en carbonate de calcium [1]. Elle existe aussi sur un type de sol tout à fait différent : la tourbe. Cette carence a également été observée sur la même plantation RSUP de Pulau-Burung.

Les symptômes de carence sont, illustrés aux figures 4, 5, 6 :

— jaunissement progressif de l'ensemble de la foliole, en bandes longitudinales parallèles aux nervures. A un stade avancé, la feuille devient complètement jaune ;

— raccourcissement de la longueur du rachis et des folioles, aspect chétif du cocotier ;

— il n'y a pas de nécrose d'une partie de foliole.

A première vue les symptômes de carence en fer sont semblables à ceux de la carence en azote [2]. On remarque toutefois que, dans le cas d'une carence en azote, le jaunissement est uniforme alors que dans le cas d'une carence en fer, il y a une décoloration en bandes : le jaunissement n'est total qu'à un stade très avancé.

Il est à noter que, sur cette tourbe de Pulau-Burung, la carence en fer apparaît très tôt, dès le stade pépinière, et se manifeste pendant la première année qui suit la plantation. Par la suite, cette carence a tendance à s'atténuer naturellement.

Les analyses foliaires montrent qu'en l'absence de tout engrais ferrique, les teneurs en fer de la feuille 4, en première année de plantation, varient entre 30 et 50 ppm. C'est bien la zone de carence signalée sur sols coralliens [1, 3, 4].

Les premiers résultats des essais de correction montrent que l'apport précoce de sulfate de fer provoque un reverdissement des jeunes cocotiers.

Dans un prochain article, nous examinerons les résultats des essais fer mis en place sur cette plantation ; ils permettront d'établir la courbe de réponse des cocotiers aux apports de sulfate de fer, en précisant le niveau critique pour les teneurs en fer de la feuille 4.

Remerciements. — Nous sommes reconnaissants à la Société P.T. Riau Sakti United Plantations d'avoir autorisé la publication de ces résultats.

R. OCHS et X. BONNEAU

BIBLIOGRAPHIE

[1] IRHO (1969). — Les symptômes de carence en fer du cocotier. Conseils de l'IRHO N° 84, *Oléagineux*, 24, N° 5, p. 273

[2] IRHO (1969). — Les symptômes de carence azotée du cocotier. Conseils de l'IRHO N° 81, *Oléagineux*, 24, N° 2, p. 73-74.

[3] POMIER M. (1969). — Nutrition minérale des jeunes cocotiers sur sols coralliens. *Oléagineux*, 24, N° 1, p. 13-19

[4] ESCHBACH J. M., MANCIOT R. (1981). — Les oligoéléments dans la nutrition du cocotier (bilingue fr.-angl.) *Oléagineux*, 36, N° 6, p. 291-304

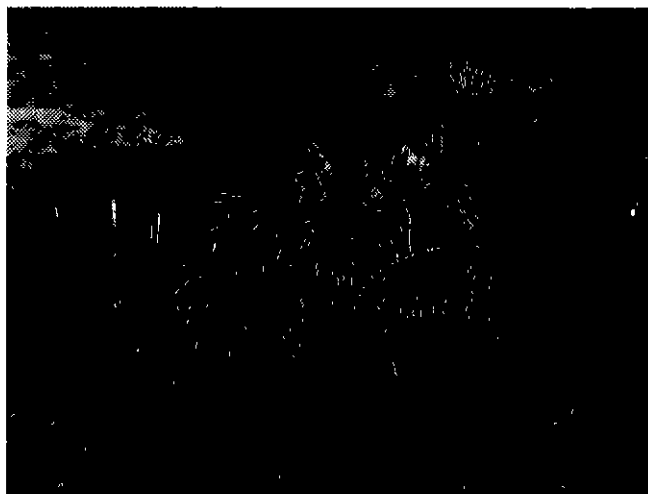


FIG 1 — Cocotier PB-121 de 16 mois carencé en cuivre (16 month-old PB-121 coconut with copper deficiency — Cocotero PB-121 de 16 meses de edad, con carencia de cobre)

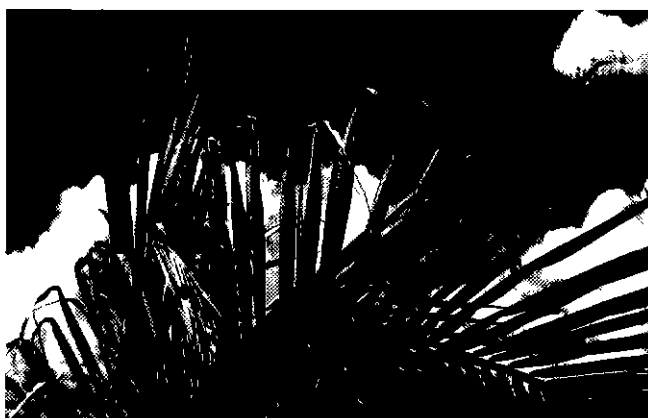


FIG 2. — Jeune feuille de cocotier carencé en cuivre (Young leaf of coconut with copper deficiency — Hoja joven de cocotero con carencia de cobre)

FIG 5 — Trois stades de la carence en fer (3 stages of iron deficiency — 3 etapas de la carencia de hierro)

(1) : carence avancée, jaune dominant le vert (advanced deficiency, yellow taking over from green — carencia avanzada, el amarillo domina al verde)

(2) : début de carence, vert pâle (pale green, start of deficiency — principio de carencia, verde pálido)

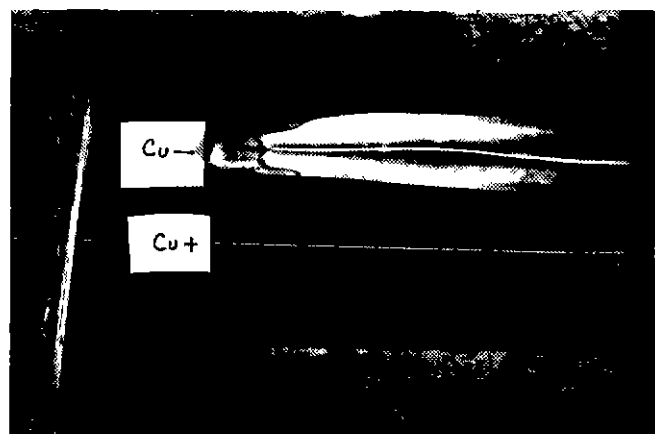
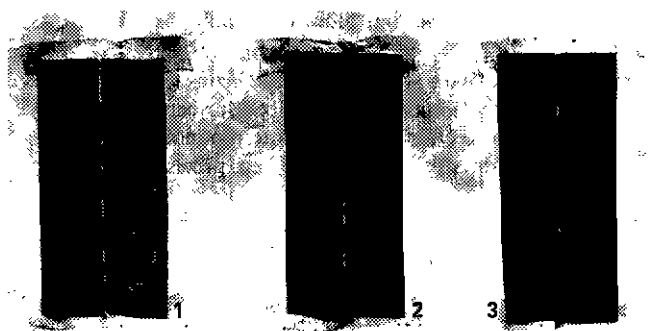


FIG 3 — Cu— Foliole non carencée (non-deficient leaflet — foliolo sin carencia).

Cu+ Foliole très carencée (very deficient leaflet — foliolo con fuerte carencia)



FIG 4 — Cocotier PB-121 de 1 an carencé en fer (1 year-old PB-121 coconut with iron deficiency — Cocotero PB-121 de 1 año de edad con carencia de hierro).



(3) : foliole non carencée, vert foncé (dark green non-deficient leaflet — foliolo sin carencia verde oscuro)

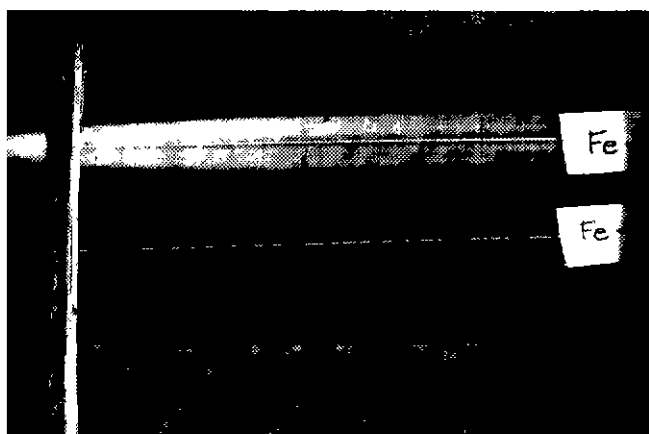


FIG 6 — Fe+ Foliole non carencée (non-deficient leaflet — foliolo sin carencia)

Fe— Foliole très carencée, totalement jaune (very deficient leaflet, totally yellow — foliolo con fuerte carencia totalmente amarillo)

Copper and iron deficient symptoms in coconut on peat soils in Indonesia

I. — COPPER DEFICIENCY SYMPTOMS

Copper deficiency has been detected in coconut palms on peat soils at the RSUP plantation at Pulau-Burung in Indonesia (East Coast of Sumatra, Riau Province).

The very characteristic symptoms (Figs 1, 2, 3) have been called « peripheral leaf dessication ». They involve severe bending of the rachis of the youngest leaves, accompanied by yellowing and dessication of the leaf tip, which appears to be rimmed with brown and yellow, whilst the middle part remains green. As the symptoms develop, new, much shorter and deformed leaves emerge, giving the coconut a runty and sagging appearance.

If no copper sulphate is applied when planting, the deficiency occurs at 8-10 months. The copper contents of leaf 4 are then very low — around 2 ppm.

In a forthcoming article, we shall be studying the results of copper application trials set up on this plantation; they will make it possible to draw up a coconut response curve for copper sulphate applications, specifying the critical level for leaf 4 copper contents.

II. — IRON DEFICIENCY SYMPTOMS

Iron deficiency had already been detected on coralline soils rich in calcium carbonate [1]. It also exists on a completely different type of soil — peat. This deficiency has also been observed on the RSUP Plantation at Pulau-Burung.

The symptoms are (illustrated in figures 4, 5 and 6).

— gradual yellowing of the entire leaflet, in longitudinal strips parallel to the veins. In its advanced stage, the leaf becomes completely yellow.

— the rachis and leaflets become shorter, giving the coconut a runty appearance.

— there is no necrosis on any part of the leaflet.

At first sight, iron deficiency symptoms are similar to those of nitrogen deficiency [2]. However, in the case of nitrogen deficiency, yellowing is uniform, whereas with iron deficiency there is a discoloration in strips. Yellowing only becomes total in a very advanced stage.

It should be noted that on the peat soil of Pulau-Burung, iron deficiency appears very early, at the nursery stage, and occurs during the first year after planting. This deficiency subsequently tends to diminish naturally.

Leaf analyses show that the absence of any iron fertilization leads to leaf 4 iron contents of between 30 and 50 ppm in the first planting year. This corresponds to the deficiency zone reported in coralline soils [1, 3, 4].

Initial corrective trial results show that early application of iron sulphate causes young coconuts to become green again.

In a future article, we shall be examining the results of iron trials set up on this plantation; they will make it possible to draw up a coconut response curve for iron sulphate applications, specifying the critical level for iron contents in leaf 4.

Acknowledgements. — We should like to thank P. T. Riau Sakti United Plantations for having authorized the publication of these results.

R. OCHS and X. BONNEAU

Síntomas de carencia de cobre y hierro en el cocotero sobre turba, en Indonesia

I. — SÍNTOMAS DE CARENCIA DE COBRE

La carencia de cobre del cocotero se evidenció sobre turba, en la plantación RSUP de Pulau-Burung, en Indonesia (Costa Este de Sumatra, provincia de Riau).

Los síntomas de esta carencia son muy característicos (Fig 1, 2, 3) y se llamaron « secamiento foliar periférico »; se manifiestan por una curvatura acentuada del raquis de las hojas más jóvenes, que viene junto con un amarillamiento y un secamiento del extremo de la hoja, que parece aureolada de pardo y amarillo, quedando verde la parte central. El síntoma evoluciona con la aparición de hojas nuevas mucho más cortas y deformadas, que dan un aspecto enclenque y abatido al cocotero.

Al no efectuarse aportaciones de sulfato de cobre en la plantación, la carencia se manifiesta a los 8 a 10 meses, estando muy bajos entonces los contenidos de cobre de la hoja 4, con aproximadamente 2 ppm.

En un próximo artículo vamos a estudiar los resultados de las pruebas de aportación de cobre que se establecieron en esta plantación; así se podrá establecer la curva de respuesta de los cocoteros a los aportes de sulfato de cobre, especificándose el nivel crítico para los contenidos de cobre de la hoja 4.

II. — SÍNTOMAS DE CARENCIA DE HIERRO

La carencia de hierro ya se había evidenciado en los suelos coralinos de alto contenido de carbonato de calcio [1], y también se da en un tipo de suelo completamente diferente, que es la turba: esta carencia también se observó en la misma plantación RSUP de Pulau-Burung.

Los síntomas de carencia se ilustran en las figuras 4, 5 y 6 en las presentes Hojas de Prácticas Agrícolas, y pueden describirse de la manera siguiente:

— amarillamiento progresivo del conjunto del folíolo, en fajas longitudinales paralelas a las nervaduras. En una etapa avanzada, la hoja se vuelve totalmente amarilla,

— acortamiento de la longitud del raquis y de los folíolos, aspecto enclenque del cocotero;

— no hay necrosis de parte del folíolo.

Los síntomas de carencia de hierro se parecen a primera vista a los de carencia de nitrógeno [2]. Sin embargo, es de advertir que en el caso de una carencia de nitrógeno, el amarillamiento es uniforme, cuando en el caso de una carencia de hierro hay un descoloramiento en fajas, llegando a ser completo del amarillamiento sólo en una etapa muy avanzada.

Cabe anotar que en esta turba de Pulau-Burung la carencia de hierro se manifiesta muy temprano, o sea ya en la etapa de semillero, llegando a desarrollarse durante el primer año después de la siembra. Más adelante, esta carencia tiende a atenuarse naturalmente.

Los análisis foliares muestran que a falta de cualquier abono férreo, los contenidos de hierro de la hoja 4 varían de 30 a 50 ppm durante el primer año de siembra definitiva, lo cual corresponde a la situación de carencia anotada en suelos coralinos [1, 3, 4].

Los primeros resultados de las pruebas de corrección muestran que el aporte precoz de sulfato de hierro hace reverdecer a los cocoteros jóvenes.

En un próximo artículo vamos a examinar los resultados de las pruebas de hierro implantadas en esta plantación, a fin de poder establecer la curva de respuesta de los cocoteros a los aportes de sulfato de hierro, especificando el nivel crítico para los contenidos de hierro de la hoja 4.

Agradecimientos. — Agradecemos a la Sociedad P. T. Riau Sakti United Plantations su autorización para publicar estos resultados.

R. OCHS y X. BONNEAU